

35.C15702



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
YUICHIRO YAMASHITA, ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: 2878
Application No.: 09/935,842	)	
	:	
Filed: August 24, 2001	)	
	:	
For: IMAGE PICKUP APPARATUS	)	December 11, 2001

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants claim for priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119, enclosed is the certified copy of the following Japanese Priority Applications:

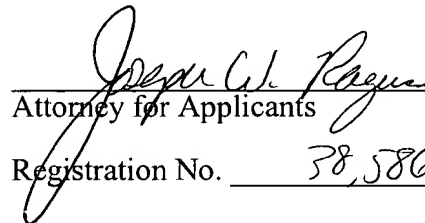
2000-257546, filed August 28, 2001 and

2000-292530, filed September 26, 2001.

RECEIVED  
DEC 26 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Registration No. 38,586

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 223524v1

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-257546

出 願 人

Applicant(s):

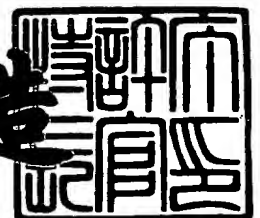
キヤノン株式会社

RECEIVED  
DEC 26 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 9月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3083512

【書類名】	特許願
【整理番号】	4242020
【提出日】	平成12年 8月28日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	H04N 5/30
【発明の名称】	固体撮像装置および撮像システム
【請求項の数】	20
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内
【氏名】	板野 哲也
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内
【氏名】	山下 雄一郎
【特許出願人】	
【識別番号】	000001007
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社
【代表者】	御手洗 富士夫
【代理人】	
【識別番号】	100065385
【弁理士】	
【氏名又は名称】	山下 穰平
【電話番号】	03-3431-1831

---

【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	010700
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703871

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像装置および撮像システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光電変換部を含む画素を複数個、一方向もしくは行列状に配置した撮像領域を有し、前記撮像領域内の第 1 の領域の画素に含まれる前記光電変換部が複数個に分割され、第 2 の領域の画素に含まれる前記光電変換部が分割されていないことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記撮像領域内の前記第 1 の領域が一又は二以上設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 前記光電変換部が複数個に分割された画素と、前記光電変換部が分割されていない画素との形状および面積が等しいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記撮像領域内で前記第 1 の領域の画素および前記第 2 の領域の画素の上に、各画素に対して一つのマイクロレンズを設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 前記光電変換部が複数個に分割された画素において、各々の光電変換部での光電変換結果を独立に読み出す手段、および各々の光電変換部での光電変換結果を加算する手段を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 光電変換結果の読み出し対象画素を任意に選択することが可能であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の光電変換結果に対してあらかじめ算出された補正係数を記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 8】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の光電変換結果に対して、任意の光学系に応じてあらかじめ算出された補正係数を記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正

する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 9】 前記任意の光学系は複数で、かつ各々が可変であり、これらに応じた複数の補正係数を記憶する手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載の撮像システム。

【請求項 10】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の相対感度を補正係数として記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 11】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の相対感度を直接、もしくは任意のフィルタ処理を施したのちに補正係数として記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 12】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の相対感度を、任意の光学系に応じた補正係数として記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 13】 請求項 1 から 6 のいずれかの請求項に記載の固体撮像装置と、各画素の相対感度を直接、もしくは任意のフィルタ処理を施したのちに、任意の光学系に応じた補正係数として記憶する手段と、画素の光電変換結果を前記補正係数に基づいて修正する手段とを有することを特徴とする撮像システム。

【請求項 14】 前記任意の光学系は複数、かつ各々が可変であり、これらに応じた複数の補正係数を記憶する手段を有することを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の撮像システム。

【請求項 15】 前記任意のフィルタ処理を行う手段として、前記光電変換部が分割されていない画素の相対感度が任意の演算処理手段によりただ一つの値として得る手段を有することを特徴とする請求項 11 または 13 に記載の撮像システム。

【請求項 16】 前記任意のフィルタ処理を行う手段として、前記光電変換部が分割されていない画素を任意の一つ以上のブロックに分割し、光電変換部が

分割されていない画素の相対感度は前記ブロック毎に任意の演算処理手段によりただ一つの値として得る手段を有することを特徴とする請求項 1 1 又は 1 3 に記載の撮像システム。

【請求項 1 7】 前記任意の演算処理手段として、平均化処理手段を有することを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 に記載の撮像システム。

【請求項 1 8】 前記任意の演算処理手段として、メディアンフィルタ手段を有することを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 に記載の撮像システム。

【請求項 1 9】 複数の光電変換部を配置した撮像領域を有し、  
前記撮像領域内の第 1 の領域では複数の光電変換部に対して 1 つのマイクロレンズを設け、前記撮像領域内の第 2 の領域では各々の光電変換部に対して 1 つのマイクロレンズをそれぞれ設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2 0】 前記第 1 の領域の前記複数の光電変換部の信号を加算して読み出す手段と、前記第 1 の領域の前記複数の光電変換部の信号を独立に読み出す手段とを有することを特徴とする請求項 1 9 に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主に測距機能と撮像機能を兼ね備えた固体撮像装置および撮像システムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の位相差検出方式を用いた焦点検出装置を組み込んだ固体撮像装置としては、例えば米国特許第 4, 4 1 0, 8 0 4 号に開示されたものがある。図 1 3 を用いてその例を説明する。

【0 0 0 3】

図 1 3 において、1 0 1, 1 0 2 は視点 A と呼ぶ領域を通過する光束の代表、1 0 3, 1 0 4 は視点 B と呼ぶ領域を通過する光束の代表である。視点 B を通過した光束を捕らえる受光部 1 0 6、視点 A を通過した光束を捕らえる受光部 1 0 7 の二つの受光部に対して一つのマイクロレンズ 1 0 5 が設けられている。それ



それぞれの対において視点Aの光束を捕らえた像データA(1)…A(N)、視点Bの光束を捕らえた像データB(1)…B(N)が得られ、それらの相関演算を行うことによりデフォーカス量を検出し、光学系を所望の状態に変化させ、焦点検出を行うことができる。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の固体撮像装置を撮像に用いる場合、撮像面内全域において感度低下および感度不均一性が生じる。その問題点を図14を用いて説明する。201はCCD、もしくはCMOSセンサ、BASIS（ベースに電荷を蓄積するバイポーラ型センサ）、その他の固体撮像装置における撮像領域であり、一部の領域202を抜き出し、拡大したものが領域203であり、代表的な画素を204～208に示す。それぞれマイクロレンズを示す円209、A像の受光領域210、B像の受光領域211から構成されており、その中の円212は、ある光源を撮像したとき、瞳全体からやってくる光束の集合する領域を示している。

#### 【0005】

円212は、画素の位置に依存して、その収束する位置が異なる。また同じ画素であっても、撮像に用いるレンズの違いによって収束する位置が異なる。図14において、画素204は撮像領域201の中央の画素（領域202の右下部の画素）、画素205は撮像領域201の上中央の画素（領域202の右上部の画素）、画素206は撮像領域201の左中央の画素（領域202の左下部の画素）、画素207は撮像領域201の左上部端部の画素（領域202の左上部の画素）、画素208は撮像領域202の中央部の画素を示す。

#### 【0006】

画素206、207、208においてはほぼすべての光束が受光部Aに集光し、画素204、205においては受光部Aと受光部Bの間に集光している。このようにある位置のある光源を捕らえたとき、ほぼすべてのケースにおいて、ある画素では受光部Aと受光部Bの間に集光し、ある画素には受光部Bにのみ、もしくは受光部Aにのみ集光するということが起こりうるが、その際に、受光部Aと

受光部 B との間の領域に入った光は光電変換されず、信号が生まれない。このことは、例えば全面均一強度の白色面光源を撮影したとき、すべての画素はほぼ同様の出力をもつはずのものが、光電変換装置面内で中央部に分布する画素の出力のみが著しく低下することを意味し、撮影画像の質の低下につながる。

【0007】

本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、受光領域の分割に伴う感度低下、およびに面内感度不均一性を低減することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の固体撮像装置は、光電変換部を含む画素を複数個、一方向もしくは行列状に配置した撮像領域を有し、前記撮像領域内の第 1 の領域の画素に含まれる前記光電変換部が複数個に分割され、第 2 の領域の画素に含まれる前記光電変換部が分割されていないことを特徴とする。

【0009】

本発明では、画面内で測距及び撮像に用いる領域等の第 1 の領域の画素の光電変換部は複数個に分割され、第 2 の領域の画素の光電変換部は分割されていないため、受光領域の分割に伴う感度低下、およびに面内感度不均一性を低減することができる。これにより質の高い撮影画像を得ることが可能となる。

【0010】

本発明の撮像システムは上記本発明の固体撮像装置を用いたものである。

【0011】

また本発明の固体撮像装置は、複数の光電変換部を配置した撮像領域を有し、前記撮像領域内の第 1 の領域では複数の光電変換部に対して 1 つのマイクロレンズを設け、前記撮像領域内の第 2 の領域では各々の光電変換部に対して 1 つのマイクロレンズをそれぞれ設けたことを特徴とする。

【0012】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【0013】

## (第 1 の実施例)

本発明の第 1 の実施例を図 1、図 2、図 3、図 4、図 5 を用いて説明する。

## 【0 0 1 4】

図 1 は本発明の固体撮像装置の第 1 の実施例を示す撮像領域の構成図である。図 1 では光電変換機能を有する画素を複数個、行状もしくは行列状に配置した撮像領域を示し、図 1 中、撮像領域 3 0 1 内の領域 3 0 2 が測距および撮像に用いる領域であり、撮像領域 3 0 1 内の領域 3 0 2 以外の他の領域は撮像のみに用いる領域である。ここでは、領域 3 0 2 内の各画素は光電変換部が複数に分割された画素（図において黒く塗りつぶされた領域）からなり、撮像領域 3 0 1 内の領域 3 0 2 以外の他の領域内の各画素は光電変換部が分割されていない画素からなる。

## 【0 0 1 5】

図 2 は光電変換部が複数個に分割された画素を示している。光電変換部の分割は、例えば L O C O S 等による装置分離、遮光層による分離、あるいは単に光電変換部を形成する不純物の接合のみでの分離など、いかなる構造を用いてもよい。マイクロレンズ 4 0 0 に対して光電変換部 A 4 0 1、B 4 0 2 が設けられている。本実施例においては C M O S 固体撮像装置を想定しており、図 2 では画素内に含まれている転送スイッチ、リセット手段、読み出し手段、選択手段、拡散領域などは省略している。画素部の等価回路の一例を図 3 に示す。同図において、光電変換部 A 5 0 1、光電変換部 B 5 0 2 それぞれの一端は、転送 M O S トランジスタ A 5 0 3、転送 M O S トランジスタ B 5 0 4 を介してソースフォロア入力 M O S トランジスタ 5 0 5 のゲートに接続し、ソースフォロア入力 M O S トランジスタのドレインは選択 M O S トランジスタ 5 0 6 のソースに接続し、またソースは垂直信号線 5 0 8 へと接続されている。選択 M O S トランジスタ 5 0 6 のドレインは電源 5 0 9 に接続されている。リセット M O S トランジスタ 5 0 7 は光電変換部に蓄積された電荷のリセットに用いる。本回路は光電変換部に蓄積された電荷に応じてソースフォロア入力 M O S トランジスタのゲートに信号電圧が発生し、それをソースフォロア回路で電荷増幅して垂直信号線 5 0 8 により読み出すものである。図 4 は光電変換部が分割されていない画素を示している。マイク

ロレンズ 6 0 0 に対して光電変換部 6 0 1 が設けられている。図 4 では画素内に含まれている転送スイッチ、リセット手段、読み出し手段、選択手段、拡散領域などは省略している。画素部の等価回路を図 5 に示す。図 5 において、図 4 の構成部材と同一構成部材については同一符号を付する。撮像のみに用いる領域の画素が測距および撮像に用いる領域の画素と異なる点は光電変換部および転送 MOS トランジスタが一つであるという点である。すなわち、図 5 では、光電変換部 7 0 1、転送 MOS トランジスタ 7 0 3 が設けられている。

## 【 0 0 1 6 】

本実施例における回路構成は一例に過ぎず、他の回路構成を用いることが可能であることは言うまでもない。また、本実施例では CMOS 固体撮像装置を想定しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば CCD 等の固体撮像装置にも適用可能である。

## 【 0 0 1 7 】

また、本実施例において測距および撮像に用いる領域の画素の光電変換部は図 2 に示すように水平方向に二分割されているが、この場合、撮影する像の水平方向の周波数成分の位置差検知しか行えない。本発明において測距および撮像に用いる領域の画素の光電変換部の分割方法はこれに限られたものではない。例えば、図 6 に示すように測距および撮像に用いる領域の画素の光電変換部を垂直方向に二分割することにより垂直方向の周波数成分の位相差検知を行うことができる。また、図 7 に示すように測距および撮像に用いる領域の画素の光電変換部を四分割することにより水平方向、垂直方向の周波数成分の位相差検知を行うことができる。図 6、図 7 では画素内に含まれている転送スイッチ、リセット手段、読み出し手段、選択手段、拡散領域などは省略している。

## 【 0 0 1 8 】

本実施例では、測距に用いる領域は光電変換部が複数個に分割された画素で構成し、他の領域は光電変換部が分割されていない画素で構成することにより撮像面内全域での感度低下および感度不均一性の少ない測距・撮像兼用の固体撮像装置を構成することができる。

## 【 0 0 1 9 】

その際、光電変換部が複数個に分割された画素と光電変換部が分割されていない画素の形状および面積を等しいものとする事により、光電変換部が複数個に分割された画素も光電変換部が分割されていない画素と等価なものとして撮像に用いることが可能となる。

#### 【0020】

画素の形状および面積を等しいものとする事により、画素領域内での周期性を保つことができ、画像の位置情報に関して光電変換部が分割されていない画素と等価なものが得られる。例えば、図2では光電変換部が分割され、図4では光電変換部が分割されていないが、画素の形状および面積は等しく、画素領域内での周期性を保つことができる。なお、光電変換部が分割された画素を撮像に用いるには分割された光電変換部からの信号を加算すればよい。

#### 【0021】

一方、測距機能を優先させる場合、光電変換部が複数個に分割された画素の面積を光電変換部が分割されていない画素の面積よりも大きくすることによって、より感度の高い測距を行うことが可能となる。逆に、光電変換部が複数個に分割された画素の面積を光電変換部が分割されていない画素の面積よりも小さくすることによって、より高い空間周波数成分をもつ被写体に対する測距を行うことが可能となる。

#### 【0022】

図3の等価回路図で示される画素において、測距時には転送MOSトランジスタ503により光電変換部A501での光電変換結果を読み出した後に転送MOSトランジスタ504により光電変換部B502での光電変換結果を読み出すことによりこれらを独立に読み出すことが可能であり、撮像時には転送MOSトランジスタ503、504を同時にオンすることにより光電変換部A501、B502での光電変換結果を加算して読み出すことが可能である。

#### 【0023】

なお、光電変換結果の加算手段はソースフォロア入力MOSトランジスタの入力部となる拡散領域が対応する。この拡散領域には光電変換部から転送MOSトランジスタを介して信号電荷が転送される。

## 【 0 0 2 4 】

本方法はほんの一例に過ぎず、例えば、光電変換部が複数個に分割された画素において複数個の光電変換部の各々に対して信号線を設けることにより光電変換結果を独立に読み出し、加算は画素外で行うという方法等、他の方法を用いることができるものである。これにより、測距時には光電変換部が複数個に分割された画素において、各々の光電変換部は光電変換結果を独立に読み出し、撮像時には加算して読み出すことにより、測距・撮像両機能を有する固体撮像装置を構成することができる。

## 【 0 0 2 5 】

また、CMOS固体撮像装置など、光電変換結果の読み出し対象画素を任意に選択することが可能である固体撮像装置を用い、測距時には測距および撮像に用いる領域の画素の光電変換結果のみを読み出すことにより、測距に費やす時間を短縮することが可能である。

## 【 0 0 2 6 】

## (第2の実施例)

本発明の第2の実施例を図8、図9、図10を用いて説明する。

## 【 0 0 2 7 】

上述した第1の実施例において測距および撮像に用いる領域の画素は全て光電変換部が複数個に分割された画素で構成される。測距および撮像に用いる領域の一部が、光電変換部が複数個に分割された画素で構成されるようなものも本発明に含まれ、例えば図2に示されるような光電変換部が水平方向に二分割されている画素を用いる場合、これを図8に示されるように測距および撮像に用いる領域312の一部に配置することによっても（図において水平方向に黒く塗りつぶされた領域）、第1の実施例と同等の効果を得ることができる。また、例えば図6に示されるような光電変換部が垂直方向に二分割されている画素を用いる場合、これを図9に示されるように測距および撮像に用いる領域322の一部に配置することによっても（図において垂直向に黒く塗りつぶされた領域）、第1の実施例と同等の効果を得ることができる。本実施例では、測距および撮像に用いる領域において光電変換部が複数個に分割された画素の数を減少させることにより、

さらに撮像面内全域での感度低下および感度不均一性の少ない測距・撮像兼用の固体撮像装置を構成することができる。

## 【 0 0 2 8 】

さらに、図 1 0 に示されるように、測距および撮像に用いる領域 3 3 2 の一部に配置することによっても（図においてそれぞれ一画素を隔てて黒く塗りつぶされた領域）、水平方向、垂直方向に間引いて配置することが可能である。これにより、光电変換部が複数個に分割された画素の数をさらに減少させることができる。

## 【 0 0 2 9 】

## （第 3 の実施例）

本発明の第 3 の実施例を図 1 1 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 0 】

本実施例の効果について説明する。上述した第 1 の実施例、第 2 の実施例において、測距および撮像に用いる領域は図 1、図 8、図 9、図 1 0 に示されるように画面内に一つであり、この場合、撮影する像の一部分に対する測距しか行うことができない。本実施例においては図 1 1 に示すように、固体撮像装置の画面内の測距および撮像に用いる領域を複数設けて、領域 3 4 1、3 4 2、3 4 3、3 4 4、3 4 5 とすることにより、それに対応する数の測距点を得ることができる。本発明において、測距および撮像に用いる領域の個数、画面内での配置は図 1 1 に示されるものに限られるものではない。また、例えば、図 1 1 中、領域 3 4 1 では図 7 で示される画素、領域 3 4 2、3 4 3 では図 2 で示される画素、領域 3 4 4、3 4 5 では図 6 で示される画素を用いることにより、それぞれの領域で水平、垂直方向の周波数成分の位相差検知、水平方向の周波数成分の位相差検知、垂直方向の周波数成分の位相差検知を行うことができる。

## 【 0 0 3 1 】

## （第 4 の実施例）

本発明の第 4 の実施例を図 1 2 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 2 】

本発明の第 1 の実施例で説明したように、画面内で測距および撮像に用いる領

域は光電変換部が複数個に分割された画素で構成し、他の領域は光電変換部が分割されていない画素で構成することにより撮像面内全域での感度低下および感度不均一性を低減できる。しかし、画面内で測距および撮像に用いる領域は、光電変換部が複数個に分割された画素で構成されているために図 1 4 で説明したのと同様、感度低下および感度不均一性が生じる。本実施例はその低減を目的としたものである。

### 【0033】

図 1 2 は本発明の実施例の構成を示す撮像システムのブロック図である。図 1 2 は、撮像および信号の補正を説明するためのものであり、測距動作に関する記述は省略されている。固体撮像装置 1 0 0 1 は図示せぬドライバにより駆動され、レンズ 1 0 0 0 からの光を受光し、光電変換結果は A/D 変換器 1 0 0 2 に出力される。A/D 変換器 1 0 0 2 は光電変換結果を A/D 変換し、信号処理系 1 0 0 3 に出力する。A/D 変換器 1 0 0 2 からの出力のうち、光電変換部が複数個に分割された画素の信号は、それぞれの画素に対応した補正係数に基づいて信号処理系 1 0 0 3 にて補正される。この際、それぞれの画素の補正係数は、画素の位置、任意の光学系を考慮してあらかじめ算出され、全画素、もしくは一部の領域の画素に対応するマップ、あるいは複数個の値として補正係数記憶部 1 0 0 4 に記憶されている。フレームメモリ 1 0 0 5 は信号処理系 1 0 0 3 からの信号、即ち補正された画像を記憶する。システムコントロール部 1 0 0 6 は装置の各ブロックを制御する。

### 【0034】

ここで、任意の光学系の要素として、例えば、撮像に用いるレンズ、レンズの絞り、瞳位置、マイクロレンズ形状などが挙げられる。

### 【0035】

本発明においては、複数の光学系、および例えばその倍率などの撮像時の状態に応じた複数の補正係数を、全画素、もしくは一部の領域の画素に対応するマップ、あるいは複数個の値として補正係数記憶部 1 0 0 4 に記憶し、撮像時の光学系を認識する手段をもたせ、認識された情報に基づいて補正係数を選択し、補正を行うことにより複数のレンズに対応した撮像を可能とする。



## 【 0 0 3 6 】

図 1 2 のブロック図で示される構成は本発明の一例を示すものであり、本発明に係る撮像システムの構成はこれに限られるものではない。例えば、補正係数記憶部を固体撮像装置と一体化させることも可能である。

## 【 0 0 3 7 】

本実施例における固体撮像装置では、光電変換部が複数個に分割された画素で構成されているために生じる感度低下、感度不均一性を低減することが可能である。

## 【 0 0 3 8 】

本実施例では光電変換部が複数個に分割された画素の信号に対して補正を行うものであるが、本発明はこれに限られたものではなく、光電変換部が複数個に分割されていない画素の信号に対して、もしくはすべての画素の信号に対して補正を行う場合も同様の効果が得られるものである。

## 【 0 0 3 9 】

例えば、分割された画素の感度は分割されてない画素の感度の 0.9 倍になるとすれば、分割された画素の出力を  $1/0.9$  倍することによって分割されてない画素相当の出力とすることができ、逆に、分割された画素の出力を 0.9 倍することによって同様に等価な出力とすることができ、また、すべての画素の信号に対して補正を行う場合、シェーディング等の補正を同時に行うことにより、信号処理の負担を減らすことも可能である。

## 【 0 0 4 0 】

本実施例においては、補正係数はあらかじめ算出されたものであるが、本発明において、補正係数はあらかじめ算出されているものに限られず、ユーザーがセットできるもの、工場出荷時にメーカーがプリセットするものなど、その形態は問わないものである。例えば、予備的な撮像などから、各画素の相対感度を補正係数として記憶し、各画素の光電変換結果を補正係数に基づいて補正することにより、撮像状況に応じた、より精度の高い補正を行うことができる。

## 【 0 0 4 1 】

また、任意のフィルタ処理手段を施した結果を補正係数として記憶し、これに

基づいて補正することも可能である。ここで、任意のフィルタ処理手段としては、平均化处理、メディアンフィルタ処理などの演算処理手段により光電変換部が複数個に分割されていない画素すべてに対してただ一つの値を得る方法、あるいは光電変換部が複数個に分割されていない画素を一つ以上のブロックに分割し、ブロック毎にただ一つの値を得る方法などがある。フィルタ処理手段を施すことにより、記憶する補正係数の数を減少させることができ、補正係数記憶部を小さくできるという利点がある。

## 【 0 0 4 2 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、測距および撮像に用いる領域は光電変換部が複数個に分割された画素で構成し、他の領域は光電変換部が分割されていない画素で構成することにより撮像面内全域での感度低下および感度不均一性の少ない測距・撮像兼用の固体撮像装置を構成することができる。

## 【 0 0 4 3 】

また本発明によれば、測距及び撮像に用いる領域の一部において光電変換部が複数個に分割された画素で構成し、他の領域は光電変換部が分割されていない画素で構成することにより撮像面内全域での感度低下および感度不均一性の少ない測距・撮像兼用の固体撮像装置を構成することができた。

## 【 0 0 4 4 】

また本発明によれば、固体撮像装置の画面内の測距および撮像に用いる領域を複数設けることにより、複数の測距点を得ることができた。また、領域によって光電変換部の分割方法を変えることにより、さまざまな空間周波数をもつ被写体に対応した測距が可能となった。

## 【 0 0 4 5 】

また本発明によれば、それぞれの画素の信号をそれぞれの画素に対応した補正係数に基づいて補正することにより、さらに感度不均一性の少ない撮像が可能となった。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の第 1 の実施例を説明する固体撮像装置の撮像領域の構成図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の構成図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の等価回路図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の構成図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の等価回路図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の他の構成を示す構成図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施例を説明する画素の他の構成を示す構成図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施例を説明する固体撮像装置の撮像領域の構成図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施例を説明する固体撮像装置の他の構成の撮像領域の構成図である。

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施例を説明する固体撮像装置の他の構成の撮像領域の構成図である。

【図 1 1】

本発明の第 3 の実施例を説明する固体撮像装置の他の構成の撮像領域の構成図である。

【図 1 2】

本発明の第 4 の実施例を説明する撮像システムのブロック図である。

【図 1 3】

従来の固体撮像装置の例を説明する図である。

【図 1 4】

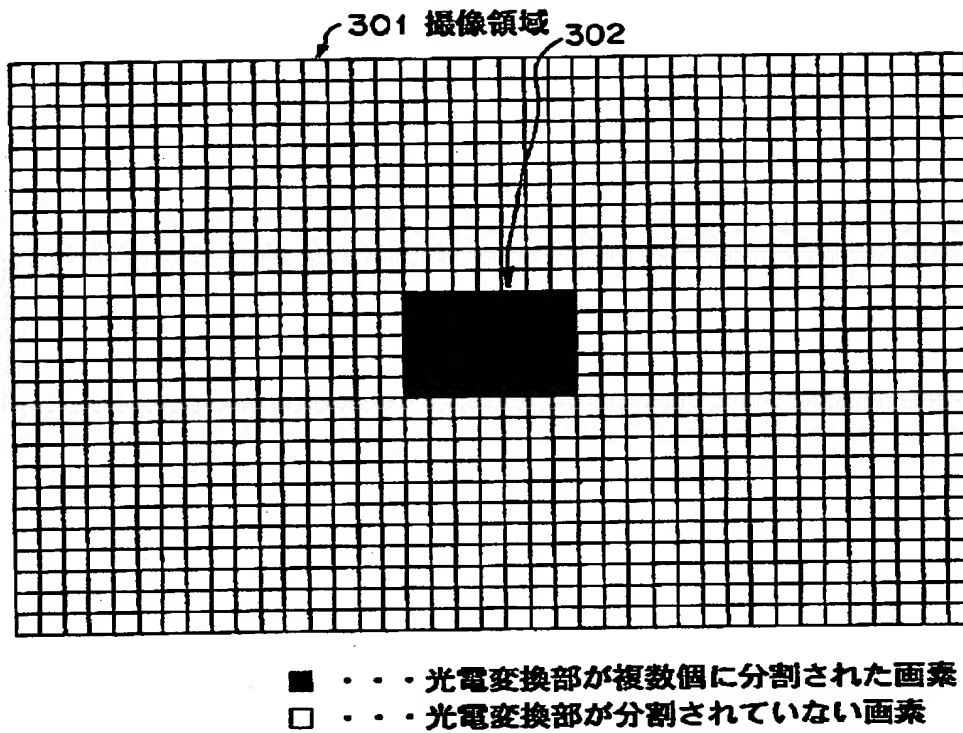
従来の固体撮像装置の撮像領域の例を説明する図である。

【符号の説明】

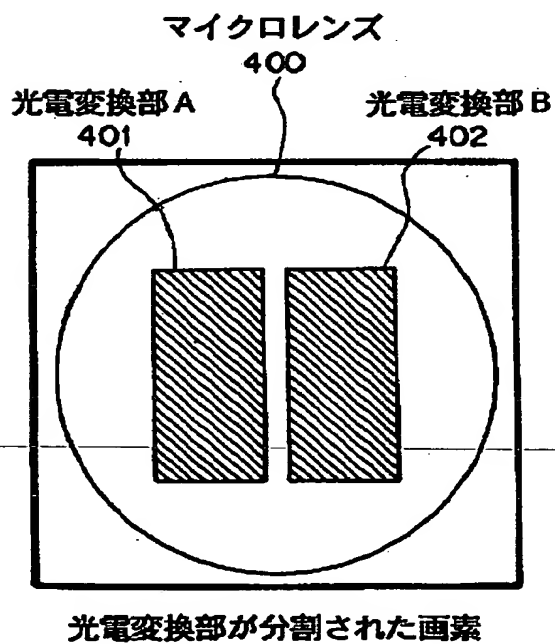
- 3 0 1 撮像領域
- 3 0 2, 3 1 2, 3 2 2, 3 3 2 領域
- 4 0 0 マイクロレンズ
- 4 0 1, 4 0 2 光電変換部
- 5 0 1, 5 0 2 光電変換部
- 5 0 3, 5 0 4 転送MOSトランジスタ
- 5 0 5 ソースフォロア入力MOSトランジスタ
- 5 0 6 選択MOSトランジスタ
- 5 0 8 垂直信号線
- 5 0 9 電源
- 5 0 7 リセットMOSトランジスタ
- 6 0 0 マイクロレンズ
- 6 0 1 光電変換部
- 7 0 1 光電変換部
- 7 0 3 転送MOSトランジスタ

【書類名】 図面

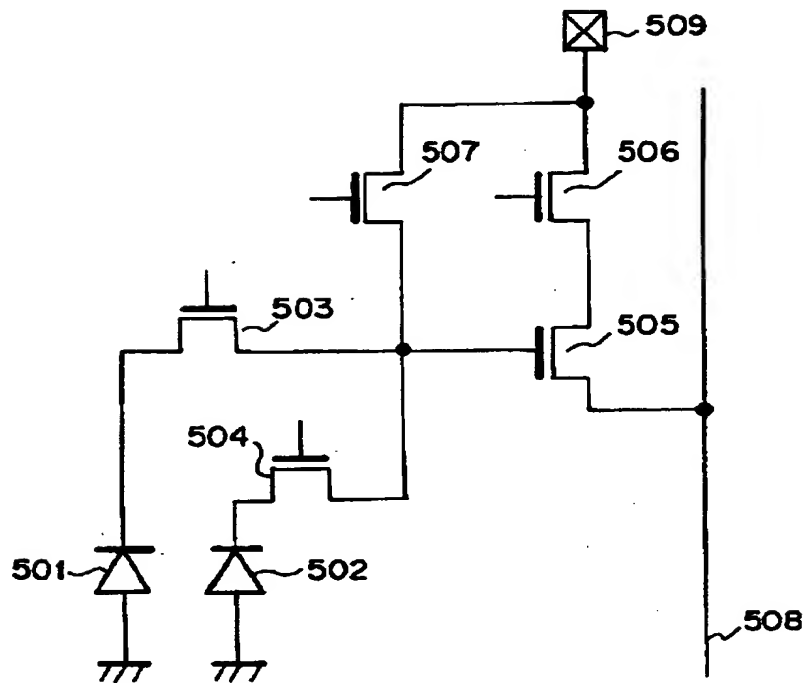
【図 1】



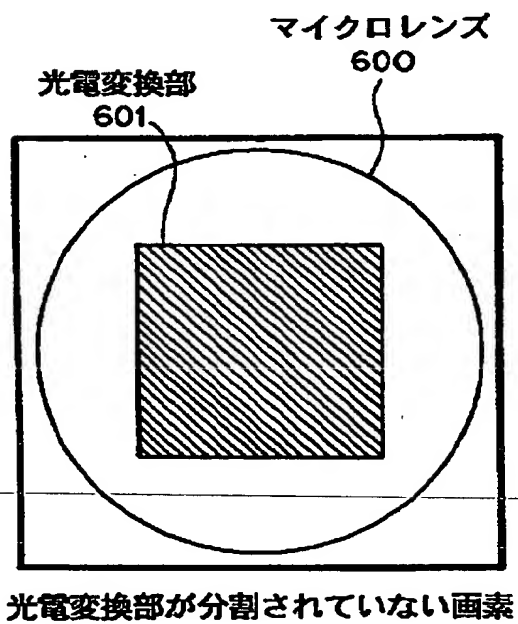
【図 2】



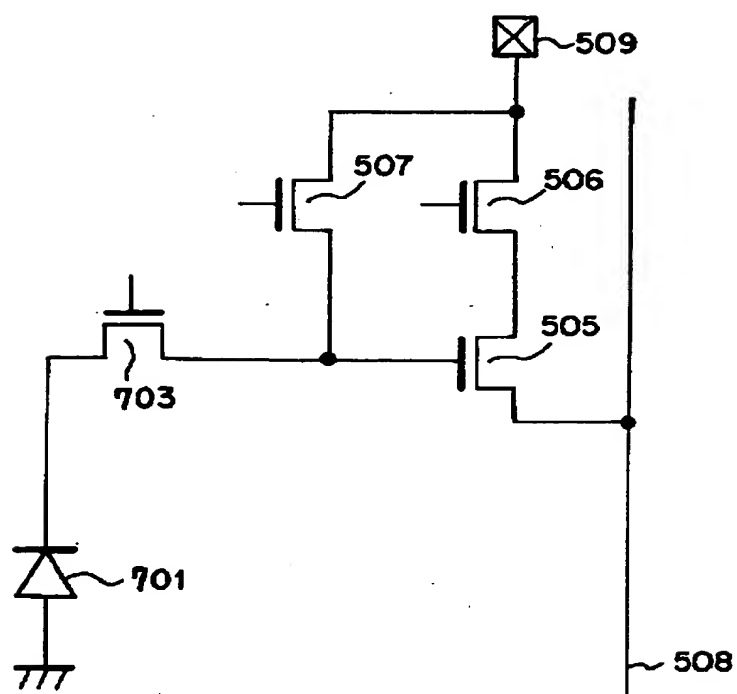
【図 3】



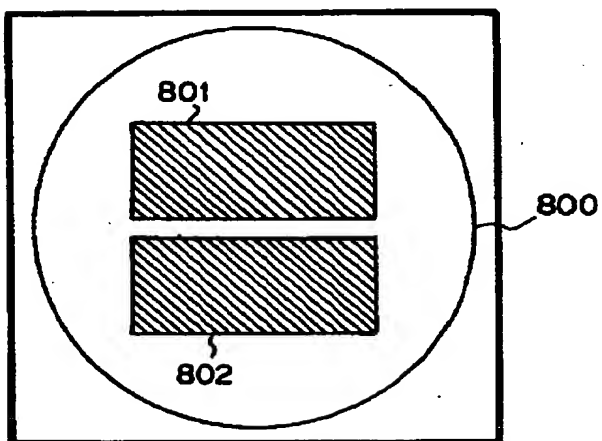
【図 4】



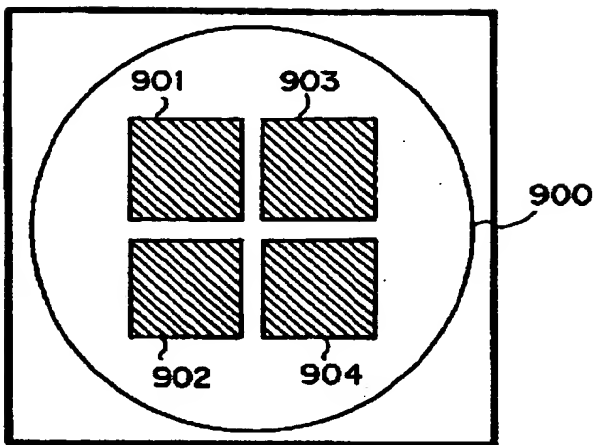
【図 5】



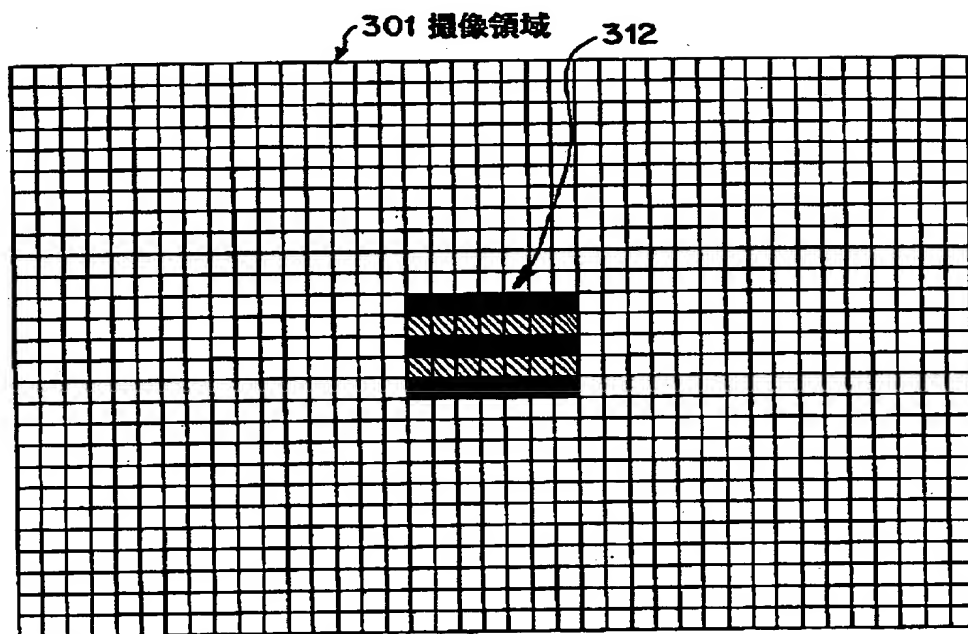
【図 6】



【図 7】



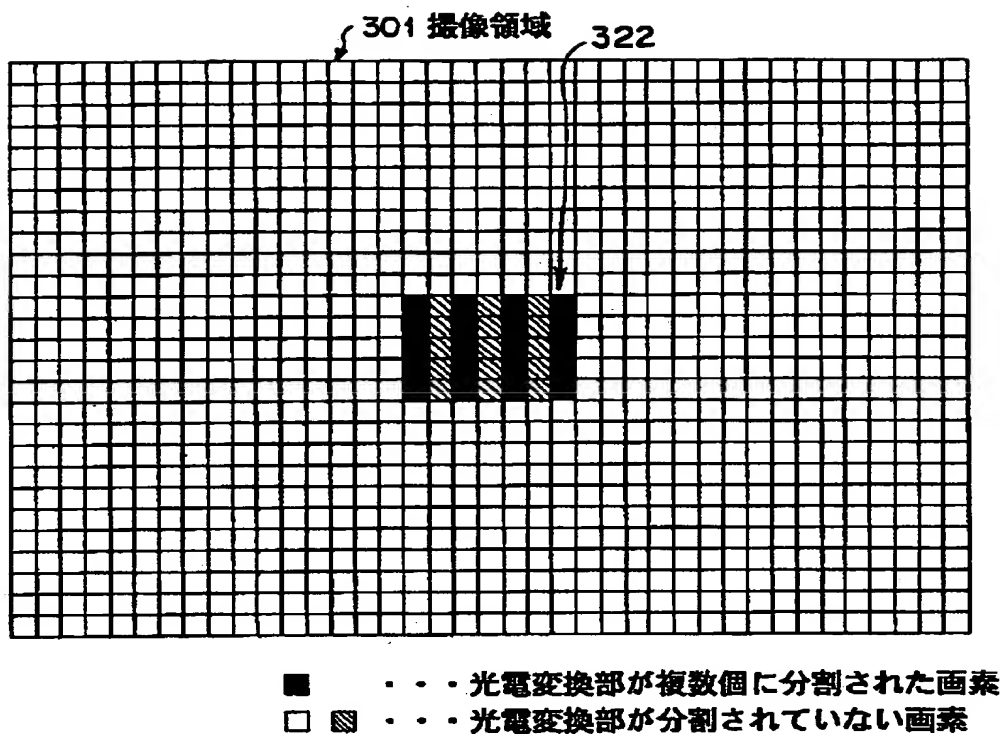
【図 8】



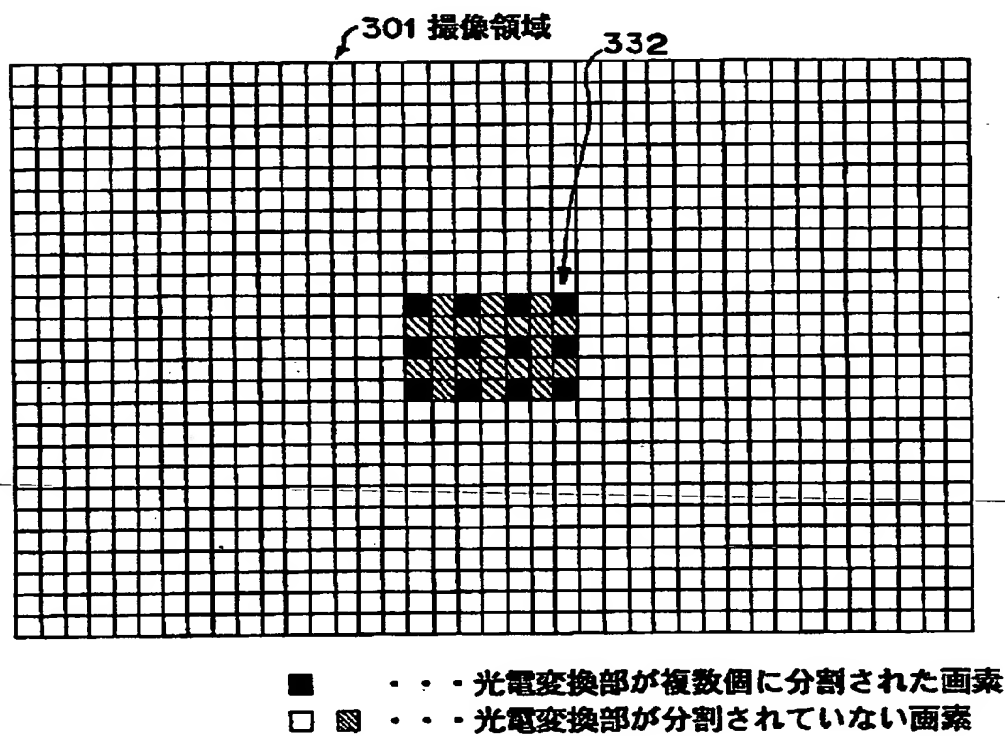
■ . . . 光電変換部が複数個に分割された画素  
 □ ■ . . . 光電変換部が分割されていない画素



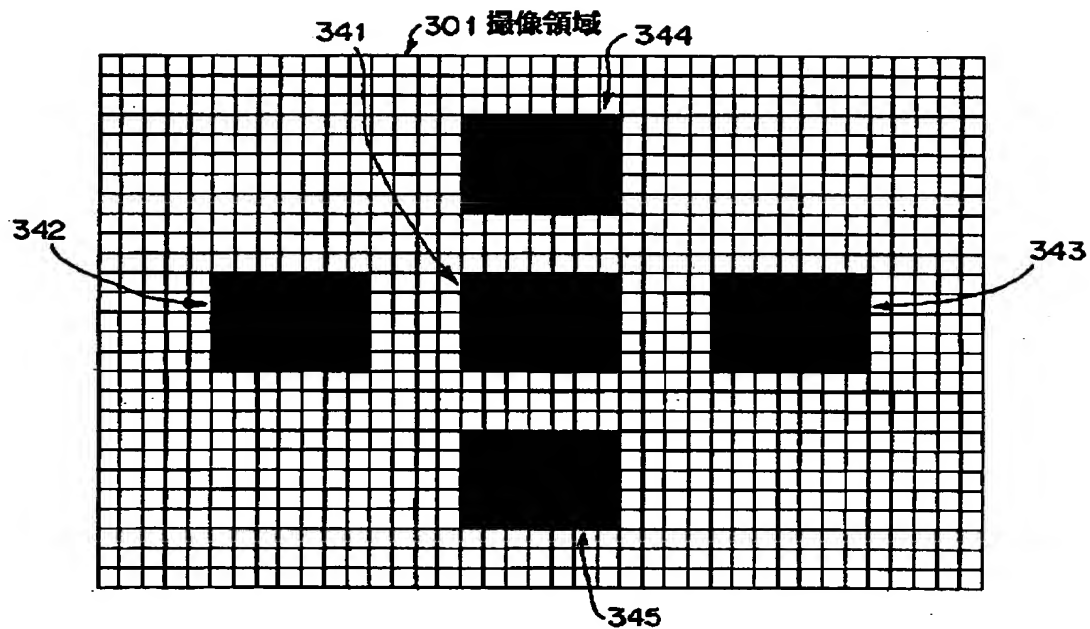
【図9】



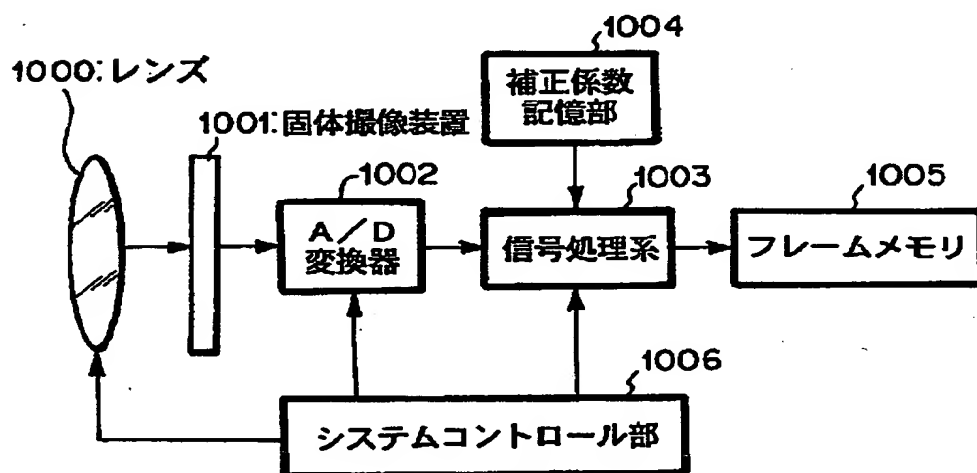
【図10】



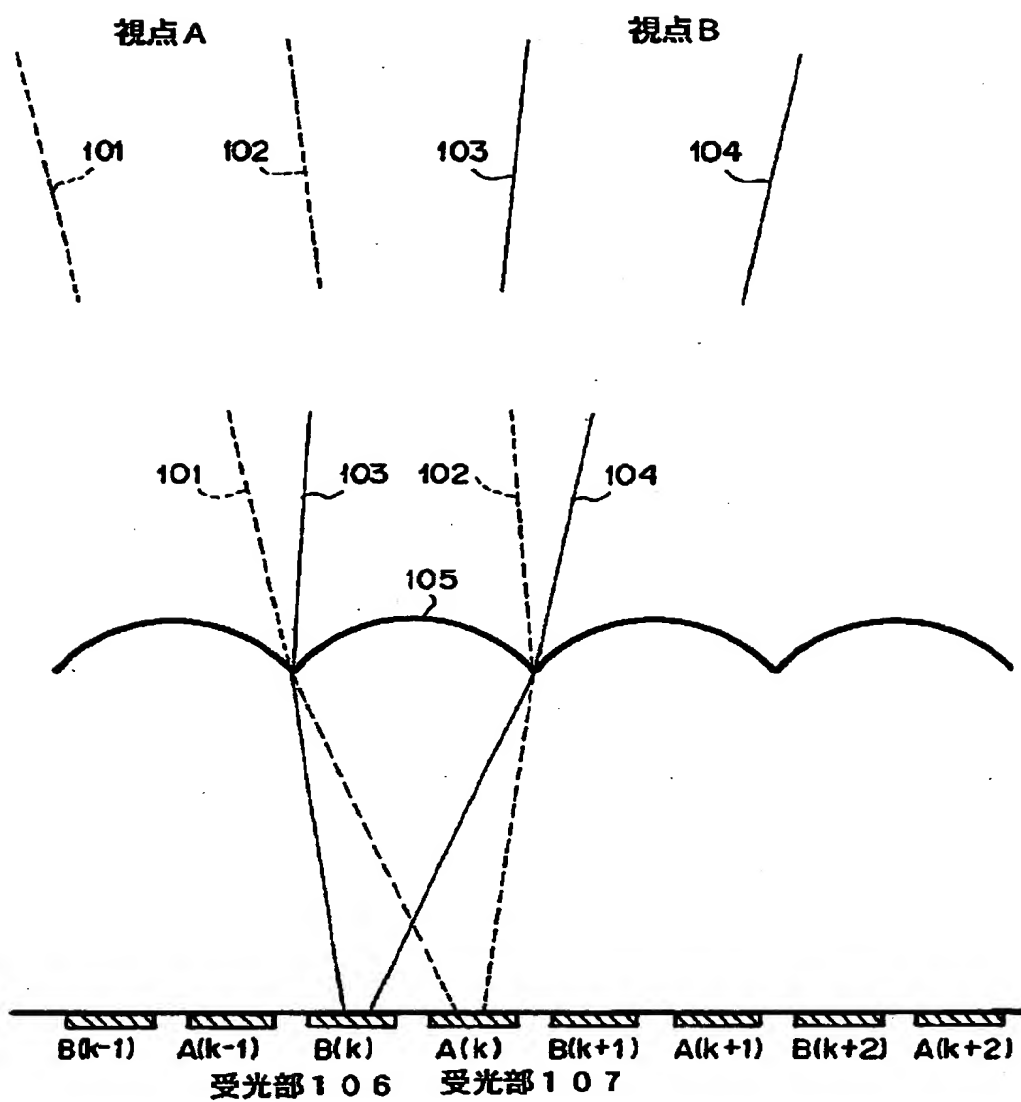
【図 1 1】



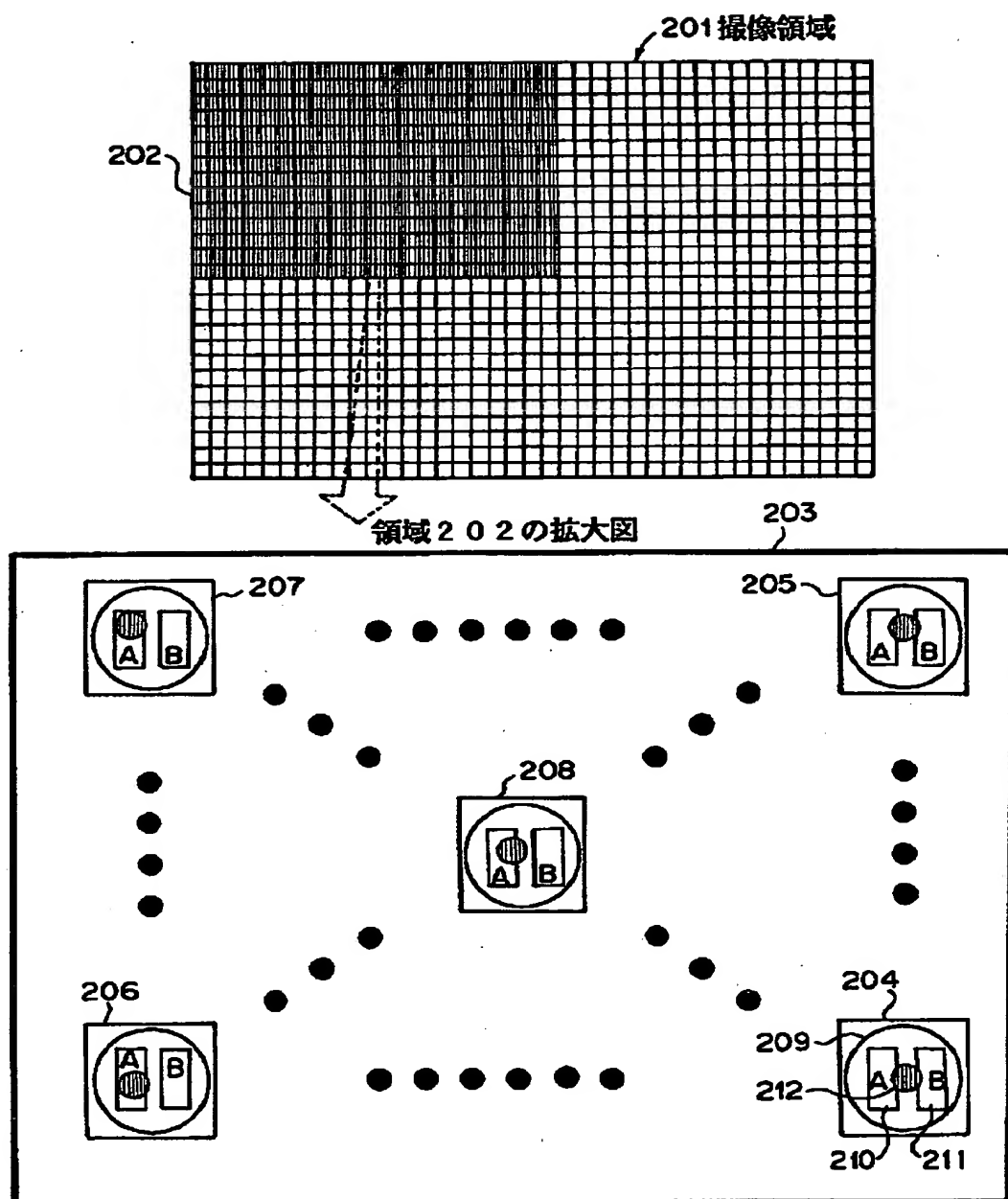
【図 1 2】



【図13】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受光領域の分割に伴い感度が低下、およびに面内感度の不均一性が生ずる。

【解決手段】 光電変換部を含む画素を複数個、一方向もしくは行列状に配置した撮像領域 3 0 1 を有し、撮像領域内の第 1 の領域 3 0 2 の画素に含まれる光電変換部が複数個に分割され、第 2 の領域の画素に含まれる光電変換部が分割されていない。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社